

TEXT OF THE FIRST OFFICE ACTION

The present invention relates to a turbofan and a mold manufacturing the same. After the examination, the opinions are provided as follows:

1. The Claim 1 does not possess novelty as prescribed in Article 22, paragraph 2 of the Patent Law of China. The reference 1 discloses a centrifugal multiblade fan and its manufacture, with the following technical features: "said fan impeller comprises: a hub coupled with a rotational shaft of a driving device; a plurality of blades installed at a circumference of the hub radially; a shroud at an opposite side to the hub so as to be coupled with a plurality of the blades wherein the blades are placed between the shroud and the hub, and wherein the hub, blades, and shroud are formed in one body and that the shroud comprises a first extension protruding to extend from a coupling part with a leading edge of each of the blades in an inward radial direction of the rotational shaft and a second extension extending axially (extending straightly) from the first extension in a direction of the rotational axis toward a side opposite to the hub" (referring to Figure 1 of said reference). It is seen that the reference 1 has disclosed all the technical features of said claim. The technical solution of the reference 1 and that of said claim belong to a same technical field and can produce the same technical effect. Therefore, the technical solution of said claim does not possess novelty.
2. The Claim 2 does not possess inventiveness as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China. The distinctive technical feature of the dependent Claim 2 differing from the reference 1 is that: the shape of the upper surface of the extension is different. However, such distinctive technical feature is obvious for those skilled in the art, because the gist of the present invention is the structural feature of the lower surface of the extension. The lower surface of extension in the reference 1 has same structure as the lower surface of extension in the Claim 2; as for the shape of the upper surface of extension forming an "L" figure, it does not bring any unexpected technical effect to the present invention. In addition, there is slight difference between the shape of the upper surface of extension in the reference 1 and the extension of "L" figure in the Claim 2. As a result, taught by the reference 1, it is easy for those skilled in the art to obtain the technical solution of the Claim 2 by applying the additional technical features of the Claim 2 to the reference 1. Therefore, when the Claim 1 it refers to does not possess novelty, the technical solution of said dependent claim does not possess inventiveness as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China.
3. The Claim 3 does not possess inventiveness as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China. Said claim defines two technical solutions, i.e. "... a minimum inner diameter of the shroud is equal to a maximum outer diameter of the hub" and "... a minimum inner diameter of the shroud is longer than a maximum

outer diameter of the hub". The reference 1 has disclosed the first technical solution (referring to Figures 1 and 3 of the reference); the second technical solution is an equivalent technical solution to the first technical solution, and the two can produce totally same technical effect. Taught by the first technical solution disclosed in the reference 1, it is easy for those skilled in the art to think of "a minimum inner diameter of the shroud is longer than a maximum outer diameter of the hub". Therefore, when the Claim 2 it refers to does not possess inventiveness, the technical solution of said dependent claim does not possess inventiveness as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China.

4. The Claim 4 does not possess inventiveness as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China. The Claim 4 is a dependent claim of the Claim 2, and its additional technical feature is that "the shroud comprises ...", while the reference 1 discloses that "a surface, which is coupled with the blade, of a portion at which the shroud body and first extension are connected to each other is right-angled". However, "adopting a curved shape at the portion where members are connected to each other" is a conventional method used in the molding of workpiece. Especially after knowing the above features of the reference 1, it is easy for those skilled in the art to think of chamfering said right angle so as to prevent the mold of manufacturing turbofan from the sharp edges. As a result, the technical solution defined by the Claim 4 is obvious for those skilled in the art. When the Claim 2 it refers to does not possess inventiveness, said dependent claim does not possess inventiveness as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China. Similarly, the Claim 5 does not possess inventiveness as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China.

5. The Claims 6-9 do not possess inventiveness as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China. The reasons are similar to those for which the Claims 2-5 do not possess inventiveness, although this is not dealt with in any more detail.

6. The Claim 10 does not possess novelty as prescribed in Article 22, paragraph 2 of the Patent Law of China. The reference 1 has disclosed all the technical features of the Claim 10 (referring to the Figures 1 and 2 of the reference). The technical solution of the reference 1 and that of said claim belong to a same technical field and can produce the same technical effect. Therefore, the technical solution of said claim does not possess novelty.

Based on the above reasons, all the independent claims and dependent claims of the present application do not possess novelty or inventiveness, and the description does not disclose any other substantive contents to be granted. Therefore, even if the applicant rearranges the claims and/or further defines the disclosure of the description, there is no prospect for the present application to be granted the right of patent. If the applicant fails to state sufficient reasons indicating novelty and inventiveness within the designated time limit, the present application shall be rejected.



# 中华人民共和国国家知识产权局

PJXY 2502

邮政编码: 100101 北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601 北京市柳沈律师事务所 肖鹂	发文日期 
申请号: 021025215	
申请人: LG 电子株式会社	
发明创造名称: 涡轮风扇及其模具	

## 第一次审查意见通知书

1.  应申请人提出的实审请求,根据专利法第 35 条第 1 款的规定,国家知识产权局对上述发明专利申请进行实质审查。

根据专利法第 35 条第 2 款的规定,国家知识产权局决定自行对上述发明专利申请进行审查。

2.  申请人要求以其在:

KR 专利局的申请日 2001 年 08 月 23 日为优先权日,  
KR 专利局的申请日 2001 年 08 月 24 日为优先权日,  
专利局的申请日 年 月 日为优先权日,  
专利局的申请日 年 月 日为优先权日,  
专利局的申请日 年 月 日为优先权日。

申请人已经提交了经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本。

申请人尚未提交经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本,根据专利法第 30 条的规定视为未提出优先权要求。

3.  经审查,申请人于:

年 月 日提交的 不符合实施细则第 51 条的规定;  
年 月 日提交的 不符合专利法第 33 条的规定;  
年 月 日提交的

4. 审查针对的申请文件:

原始申请文件。  审查是针对下述申请文件的  
申请日提交的原始申请文件的权利要求第

项、说明书第 页、附图第 页;

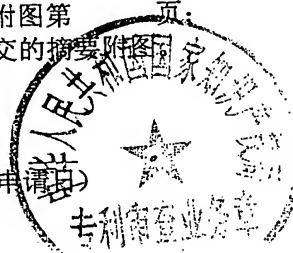
5.  本通知书是在未进行检索的情况下作出的。

本通知书是在进行了检索的情况下作出的。

本通知书引用下述对比文献(其编号在今后的审查过程中继续沿用):

编号 文件号或名称

公开日期(或抵触申请的申请日)

  
专利审查业务章

1

JP7293494A

1995.11.7

6. 审查的结论性意见:

关于说明书:

申请的内容属于专利法第 5 条规定的不授予专利权的范围。

21301  
2002.8



回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 国家知识产权局专利局受理处收  
(注: 凡寄给审查员个人的信函不具有法律效力)

PA126101156

说明书不符合专利法第 26 条第 3 款的规定。  
说明书不符合专利法第 33 条的规定。  
说明书的撰写不符合实施细则第 18 条的规定。

关于权利要求书：

权利要求 1, 10 不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。  
权利要求 2-9 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 属于专利法第 25 条规定的不授予专利权的范围。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 不符合专利法第 33 条的规定。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 不符合专利法实施细则第 2 条第 1 款关于发明的定义。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 不符合专利法实施细则第 13 条第 1 款的规定。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 不符合专利法实施细则第 20 条的规定。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 不符合专利法实施细则第 21 条的规定。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 不符合专利法实施细则第 22 条的规定。  
权利要求 \_\_\_\_\_ 不符合专利法实施细则第 23 条的规定。

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

7. 基于上述结论性意见，审查员认为：

申请人应按照通知书正文部分提出的要求，对申请文件进行修改。  
申请人应在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由，并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改，否则将不能授予专利权。  
专利申请中没有可以被授予专利权的实质性内容，如果申请人没有陈述理由或者陈述理由不充分，其申请将被驳回。

8. 申请人应注意下述事项：

(1) 根据专利法第 37 条的规定，申请人应在收到本通知书之日起的肆个月内陈述意见，如果申请人无正当理由逾期不答复，其申请将被视为撤回。  
(2) 申请人对其申请的修改应符合专利法第 33 条的规定，修改文本应一式两份，其格式应符合审查指南的有关规定。  
(3) 申请人的意见陈述书和/或修改文本应邮寄或递交国家知识产权局专利局受理处，凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。  
(4) 未经预约，申请人和/或代理人不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。

9. 本通知书正文部分共有 2 页，并附有下述附件：

引用的对比文件的复印件共 1 份 5 页。

审查员：许艳 (2360)

2004 年 7 月 7 日

审查部门 机械发明审查部

21301 2002.8

回函请寄：100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 国家知识产权局专利局受理处收  
(注：凡寄给审查员个人的信函不具有法律效力)

第一次审查意见通知书正文

申请号：021025215

本发明涉及一种涡轮风扇及制造这种涡轮风扇的模具，经审查，现提出如下审查意见：

1. 权利要求1不符合第22条第2款规定的新颖性。对比文件1公开了一种离心式多叶片风扇及其制造方法，并具体公开了以下技术特征“该风扇叶轮包括与驱动装置的转轴相连的轮毂；径向地安装在轮毂圆周上的多个叶片；位于轮毂相对侧的与多个叶片联接的罩，其中叶片位于罩和轮毂之间，并且轮毂、叶片和罩形成一体，其中罩包括第一延伸部分，从与各叶片进气边的连接部分开始在转轴径向向内的方向延伸；第二延伸部分，从第一延伸部分开始在转轴的方向上向着轮毂相对一侧沿轴向地延伸（笔直地延伸）”（参见该对比文件的附图1）。由此可见，对比文件1已经公开了该权利要求的全部技术特征，且对比文件1所公开的技术方案与该权利要求所要求保护的技术方案属于同一技术领域，并能产生相同的技术效果，因此该权利要求所要求保护的技术方案不具备新颖性。

2. 权利要求2不符合专利法第22条第3款规定的创造性。从属权利要求2与对比文件1的区别技术特征就在于：延伸部的上表面的形状不同。但是该区别技术特征对本领域的技术人员来讲是显而易见的，因为本发明的发明点在于延伸部下表面的结构特征，而在对比文件1中的延伸部的下表面结构与权利要求2中延伸部下表面的结构相同，而至于其延伸部上表面的形状为L形并不会给本发明带来意想不到的技术效果，并且对比文件1中公开的延伸部的上表面形状与权利要求2中成“L”形的延伸部的形状差异不大，因此，本领域的技术人员在对比文件1的教导下，很容易想到将权利要求2的附加技术特征用于对比文件1中，从而得到权利要求2要求保护的技术方案，因此当其引用的权利要求1不具备新颖性时，该从属权利要求所要求保护的技术方案也不具备专利法第22条第3款所规定的创造性。

3. 权利要求3不符合专利法第22条第3款规定的创造性。该权利要求要求保护两种技术方案，即“……，罩盖的最小内径等于轮毂的最大外径”和“……，罩盖的最小内径大于轮毂的最大外径”，其中对比文件1已经披露了第一种技术方案（参见该对比文件的附图1和3），而第二种技术方案与第一种技术方案为等同的技术方案，其两者所产生的技术效果完全一样，本领域的技术人员在对比文件1所披露的第一种技术方案的教导下很容易想到将“罩盖的最小内径大于轮毂的最大外径”。因此，当其引用的权利要求2

很容易将想到将“罩盖的最小内径大于轮毂的最大外径”。因此，当其引用的权利要求2不具备创造性时，该从属权利要求所要求保护的技术方案也不具备专利法第22条第3款所规定的创造性。

4. 权利要求4不符合专利法第22条第3款规定的创造性。权利要求4是权利要求2的从属权利要求，其附加技术特征为“罩盖包括……，”，而对比文件1中为“罩盖体与第一延伸部分相互连接处的与叶片相联接的那部分表面是直角的”，但“在部件连接处采用曲线的形状”为工件的模制中经常采用的手段，特别是在本领域的技术人员了解到对比文件1中公开的上述特征后，很容易想到对此直角部分进行倒角，从而防止在制造涡轮风扇的模具中产生锐利的边缘。因此权利要求4所要保护的技术方案对本领域的技术人员来说是显而易见的，在其引用的权利要求2不具备创造性的情况下，该从属权利要求也不具备专利法第22条第3款规定的创造性。同理，权利要求5也不具备专利法第22条第3款规定的创造性。

5. 权利要求6-9不具备专利法第22条第3款规定的创造性。该权利要求不具备创造性的理由与权利要求2-5不具备创造性的理由相似，这里不再赘述。

6. 权利要求10不符合专利法第22条第2款新颖性的规定。对比文件1已经公开了权利要求10的所有技术特征（参见该对比文件的附图1和附图2），且对比文件1所公开的技术方案与该权利要求所要求保护的技术方案属于同一技术领域，并能产生相同的技术效果，因此该权利要求所要求保护的技术方案不具备新颖性。

基于上述理由，本申请的独立权利要求以及从属权利要求都不具备新颖性或创造性，同时说明书中也没有记载其他任何可以授予专利权的实质性内容，因而即使申请人对权利要求进行重新组合和 / 或根据说明书记载的内容作进一步的限定，本申请也不具备被授予专利权的前景。如果申请人不能在本通知书规定的答复期限内提出表明本申请具有新颖性和创造性的充分理由，本申请将被驳回。

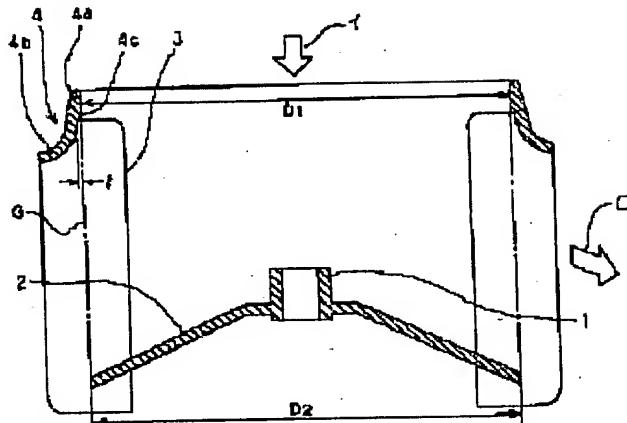
# CENTRIFUGAL MULTIBLADE FAN AND ITS MANUFACTURE

**Patent number:** JP7293494  
**Publication date:** 1995-11-07  
**Inventor:** KONDO TAIJI; others: 03  
**Applicant:** NIPPONDENSO CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** F04D29/30; F04D29/28  
- **European:**  
**Application number:** JP19940087055 19940426  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP7293494

**PURPOSE:** To enhance the strength of a product and to lower the cost of processing on a forming die when a centrifugal multiblade fan is formed as an integrated body by using resin.

**CONSTITUTION:** In a centrifugal multiblade fan, an impeller intake end plate 4a, which has an inside diameter  $D_1$  almost equivalent to an outside diameter  $D_1$  of an end plate 2 and which is almost parallel to an axis extending in the direction of the shaft, and a curved part 4b, which extends in the discharging direction of the fan, smoothly curving outward with respect to the radial direction from the impeller intake end part 4a, are formed on a shroud 4. In addition, a stepped part 4c, which shifts the inner peripheral surface of the impeller intake end part 4a that is almost parallel to the direction of the shaft outward with respect to the radial direction by a prescribed amount  $\delta$ , is formed in the midst of the inner periphery of the shroud, while the inner peripheral surface of the curved part 4b is connected to an outward end in the radial direction of this stepped part 4c. Using a forming die having a mating surface (G) passing  $D_1$ ,  $D_2$ , a boss part 1, the end plate 2, a blade 3, and a shroud 4 are formed into an integrated body made of resin.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-293494

(43)公開日 平成7年(1995)11月7日

(51)Int.Cl.  
F 04 D 29/30  
29/28

識別記号 101  
府内整理番号 E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平6-87055

(22)出願日 平成6年(1994)4月26日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 近藤 泰司

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(72)発明者 伊藤 功治

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(72)発明者 龟岡 輝彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊藤 洋二

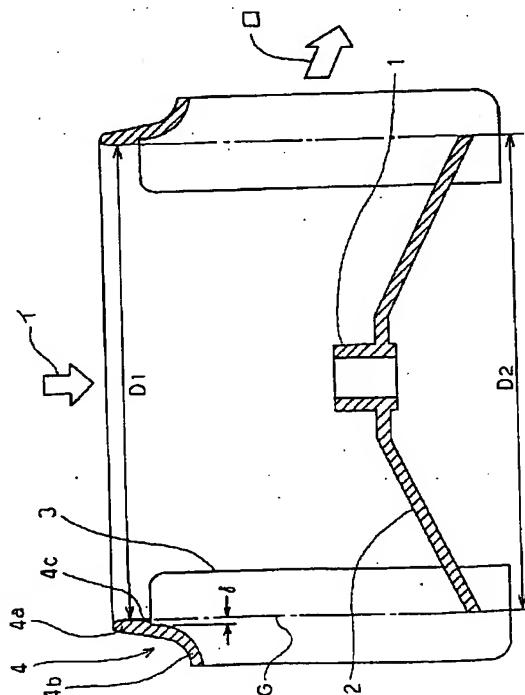
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遠心式多翼ファン及びその製法

(57)【要約】

【目的】 遠心式多翼ファンを樹脂にて一体成形するに  
際して、製品強度の向上と成形型の加工費低減をはか  
る。

【構成】 シュラウド4を遠心式多翼ファンにおいて、  
このシュラウド4に、端板1の外径D2と略同等の内径  
D1を持ち軸方向に延びる軸線と略平行な吸込側端部4  
aと、この吸込側端部4aから半径方向外方に滑らかに  
湾曲してファン吐出方向に延びる湾曲部4bとを形成  
し、さらに前記シュラウド内周面の途中に、前記軸線と  
略平行な前記吸込側端部4aの内周面を所定量だけ半  
径方向外方に移行させる段部4cを形成し、この段部4  
cの半径方向外端に前記湾曲部4bの内周面を接続  
し、前記D1、D2を通る合わせ面Gを持つ成形型A、  
Bによって前記ボス部1、前記端板2、前記ブレード3  
及びシュラウド4を樹脂にて一体成形する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動源の回転軸に結合されるボス部と、このボス部が中心部に配置された円板状の端板と、この端板の外周側において、前記ボス部の回転中心を中心とする1つの円上に配置された多数のブレードと、このブレードの軸方向において前記端板とは反対側の部位に配置されたシュラウドとを備え、このシュラウドには、前記端板の外径と略同等の内径を持ち軸方向に延びる軸線と略平行な吸込側端部と、この吸込側端部から半径方向外方に滑らかに湾曲してファン吐出方向に延びる湾曲部とが形成されており、さらに前記シュラウド内周面の途中に、前記軸線と平行な前記吸込側端部の内周面を所定量だけ半径方向外方に移行させる段部が形成され、この段部の半径方向外方端に前記湾曲部の内周面が接続され、前記ボス部、前記端板、前記ブレード及び前記シュラウドが樹脂にて一体成形されていることを特徴とする遠心式多翼ファン。

【請求項2】 前記段部の所定量は、前記吸込側端部の厚さの略1/2であることを特徴とする請求項1記載の遠心式多翼ファン。

【請求項3】 前記段部の所定量は、1mm以上であることを特徴とする請求項1記載の遠心式多翼ファン。

【請求項4】 前記段部は、前記吸込側端部の内周面から所定量だけ半径方向外方に略直線的に延びる形状に形成されていることを特徴とする請求項1記載の遠心式多翼ファン。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか1つに記載の遠心式多翼ファンの製法であって、前記シュラウドの前記吸込側端部の内径近傍と前記端板の外径近傍を通る合わせ面を持つ一对の成形型によって、前記ボス部、前記端板、前記ブレード及び前記シュラウドを樹脂にて一体成形することを特徴とする遠心式多翼ファンの製法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は樹脂にて一体成形される遠心式多翼ファン及びその製法に関するもので、自動車用空調装置等に用いて好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の遠心式多翼ファンは、特公平5-74719号公報において提案されており、この従来のファンを図4、5に基づいて説明すると、図示しないモータ等の駆動源の回転軸に結合されるボス部1を円板状の端板2の中心部に設け、この端板2の外周側に、前記ボス部1を中心とする1つの円上に位置するようにして多数のブレード(翼)3を配置している。

【0003】そして、このブレード3の軸方向において前記端板2とは反対側の部位にシュラウド4を配置しており、このシュラウド4には、端板2の外径D2より大

きな内径D1を持ち軸方向に延びる軸線と平行な吸込側端部4aとこの吸込側端部4aから半径方向外方に滑らかに湾曲してファン吐出方向に延びる湾曲部4bとを設けている。

【0004】上記したボス部1、端板2、ブレード3及びシュラウド4は樹脂にて一体成形されており、この樹脂にてファンを一体成形する上下割り型(成形金型)の合わせ面5をシュラウド4の最小径部D1より軸心方向に離れたブレード3上の位置と端板2の外周側(D2)とを接続するラインによって形成することにより、シュラウド4の滑らかな湾曲部4b上に合わせ面5が位置しないようにして、成形金型にシャープなエッジが発生するのを防ぎ、成形金型の寿命の延長を図っている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来構成では、ファンを一体成形する上下割り型(成形金型)の合わせ面5をシュラウド4の最小径部D1より所定量だけ軸心方向に離れたブレード3上の位置と端板2の外周側(D2)とを接続するラインによって形成しているので、ファン外径を一定とした場合、前記径D1とD2の差(D1-D2)の分だけ、端板2とブレード3との接合面積、及びブレード3とシュラウド4との接合面積が必然的に小さくなってしまい、成型後の製品強度が低下するという問題がある。

【0006】そのため、図5に示すように端板2とブレード3との接合部に補強壁部aを設定する必要が生じ、この補強壁部成形のためには、成形金型に放電加工等の特殊な追加加工を施す必要があり、金型加工費の上昇は避けられない。本発明は上記点に鑑み、製品強度が高く、しかも成形金型の加工費を低減できる遠心式多翼ファン及びその製法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、請求項1記載の発明では、駆動源の回転軸に結合されるボス部1と、このボス部1が中心部に配置された円板状の端板2と、この端板2の外周側において、前記ボス部1の回転中心を中心とする1つの円上に配置された多数のブレード3と、このブレード3の軸方向において前記端板2とは反対側の部位に配置されたシュラウド4とを備え、このシュラウド4には、前記端板1の外径D2と略同等の内径D1を持ち軸方向に延びる軸線と略平行な吸込側端部4aと、この吸込側端部4aから半径方向外方に滑らかに湾曲してファン吐出方向に延びる湾曲部4bとが形成されており、さらに前記シュラウド内周面の途中に、前記軸線と略平行な前記吸込側端部4aの内周面を所定量だけ半径方向外方に移行させる段部4cが形成され、この段部4cの半径方向外方端に前記湾曲部4bの内周面が接続され、前記ボス部1、前記端板2、前記ブレード3及びシュラウド4が樹脂にて一体成形されているという技術的手段を採用する。

## 【0008】

【発明の作用効果】請求項1記載の発明によれば、上記技術的手段を有しているため、シュラウド4の吸込側端部4aの内径D1と一対の成形型A、Bの合わせ面Gの径D3 (D3=D2)とを同等に設定しても、すなわちD3=D1=D2と設定しても、前記所定量δの分だけ下型Bの上端部に半径方向の厚みを持たせることができ、この所定量δに相当した厚みにより下型Bの上端部の磨耗損傷を防止して、成形型の寿命向上を図ることができる。

【0009】これにより、従来のファンのごとき補強壁部aを形成する必要がなくなるので、成形型に放電加工等の特殊な追加工を施す必要がなく、そのため成形型の加工費を低減できる。しかも、上記のごとくD3=D1=D2の関係を設定することにより、図4の従来装置におけるD1-D2の差の分だけ、同一ファン径において、シュラウド4とブレード3の接合面積及びブレード3と端板2の接合面積を増大でき、その結果成形後の製品強度を図4の従来装置に比して向上できる。

【0010】請求項2～4記載の発明における寸法限定あるいは形状限定により、上記請求項1記載の発明の効果をより効果的に発揮できる。請求項5記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明のファンを良好に製造できる。

## 【0011】

【実施例】以下、本発明を図に示す実施例について説明する。図1～図3は本発明の一実施例を示すもので、1は円筒状のボス部で、その内周側に図示しないモータ等の駆動源の回転軸が挿入され、結合されるものである。2はこのボス部1が中心部に配置された円板状の端板、3はこの端板2の外周側において、前記ボス部1の回転中心を中心とする1つの円上に等間隔で配置された多数のブレードで、その断面形状は周知の若干湾曲した翼形状となっている。

【0012】4はシュラウドで、前記ブレード3の軸方向において前記端板2とは反対側の部位に配置されている。このシュラウド4には、前記端板2の外径D2と略同等の内径D1を持ち軸方向に延びる軸線と平行な円筒状の吸込側端部4aが形成されている。そして、この吸込側端部4aの空気下流側から半径方向外方に滑らかに湾曲してファン吐出方向(矢印口方向)に延びる湾曲部4bが形成されている。この湾曲部4bの全体形状は径が滑らかに拡大するラッパ状になっている。ここで、シュラウド4は矢印イ方向から円筒状の吸込側端部4aの開口端に吸入される空気を滑らかにブレード3側へ案内するためのものである。

【0013】さらに、前記シュラウド4内周面の途中に、前記軸線と平行な前記吸込側端部4aの内周面を所定量δ(図1、3参照)だけ半径方向外方に移行させるリング状の段部4cが形成されており、この段部4cの

半径方向外方端に前記湾曲部4bの内周面が接続されている。前記したボス部1、端板2、ブレード3及びシュラウド4は樹脂にて一体成形されている

上記段部4cの所定量δは、本例では1mmであり、吸込側端部4aの厚さt (t=2mm)の1/2に設定されている。

【0014】次に、上記構成からなる本実施例の遠心式多翼ファンの成形方法を説明する。図2は金属製の一対の成形型を示しており、Aはその上型で、Bは下型である。Cはボス部1成形用の空間、Dは端板2成形用の空間、Eはシュラウド4成形用の空間をそれぞれ示す。なお、ブレード3の成形用空間Fは図面作成上の都合から2点鎖線で示してある。

【0015】本発明では、上記成形型A、Bのブレード3部分における合わせ面(型割れ位置)Gの設定方法に特徴を有しているので、この点について詳述すると、上型Aの型抜き方向は図2のハ方向で、下型Bの型抜き方向は図2のニ方向であるので、合わせ面Gの径D3は下型Bのニ方向への型抜きのために端板2の外径D2と同等以上に設定する必要がある。

【0016】一方、本発明では、前述したようにシュラウド4内周面の途中に、前記軸線と平行な前記吸込側端部4aの内周面を所定量δ(図1、3参照)だけ半径方向外方に移行させるリング状の段部4cを形成し、この段部4cの半径方向外方端に前記湾曲部4bの内周面を接続している。そのため、シュラウド4の吸込側端部4aの内径D1を合わせ面Gの径D3 (D3=D2)と同等に設定しても、すなわちD3=D1=D2と設定しても、前記所定量δの分だけ下型Bの上端部に半径方向の厚みを持たせることができ、この所定量δに相当した厚みにより下型Bの上端部の磨耗損傷を防止して、成形型の寿命向上を図ることができる。

【0017】ちなみに、上記段部4cを形成していない場合に、上記のごとくD3=D1=D2の関係に設定すると、下型Bの上端部がシュラウド4の湾曲部4bの内周面に沿ったシャープなエッジが発生してしまい、このシャープなエッジ部分が使用開始後、短時間で磨耗して、金型の寿命が短くなるという問題が生じるが、本発明では、上記のごとく吸込側端部4aの内周面を所定量δ(図1、3参照)だけ半径方向外方に移行させるリング状の段部4cを形成し、この段部4cの半径方向外端に前記湾曲部4bの内周面を接続しているので、上記のごとくD3=D1=D2の関係を設定しても成形型にシャープなエッジが発生せず、成形型の寿命を向上できる。

【0018】しかも、上記のごとくD3=D1=D2の関係を設定することにより、図4の従来装置におけるD1-D2の差の分だけ、同一ファン径において、シュラウド4とブレード3の接合面積及びブレード3と端板2の接合面積を増大でき、その結果成形後の製品強度を図

5

4の従来装置に比して向上できる。本発明者らの実験検討によれば、段部4cの所定量 $\delta$ は、成形型の寿命確保から1mm以上に設定することが望ましい。また、吸込側端部4aの厚さ $t$ に対しては所定量 $\delta$ を $1/2t$ に設定することが、シュラウド4の形状設定の点から望ましい。

【0019】なお、上述した実施例では、前記段部4cを、前記吸込側端部4aの内周面から所定量 $\delta$ だけ半径方向外方に直線的に延びる形状に形成しているが、段部4cを湾曲部4bへ向かって若干丸み(円弧状)を持たせたり、テーパ状に傾斜させた形状にしてもよい。また、本発明の対象とする遠心式多翼ファンは送風空気の吐出方向が完全な半径方向に向いているものだけに限定されず、送風空気の吐出方向が半径方向より若干、軸方向へ向いた、一般に斜流ファンと称されるタイプのものにも全く同様に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す遠心式多翼ファンの断

6

面図である。

【図2】本発明ファンを成形するための成形型の断面図である。

【図3】図1に示す本発明ファンの要部拡大断面図である。

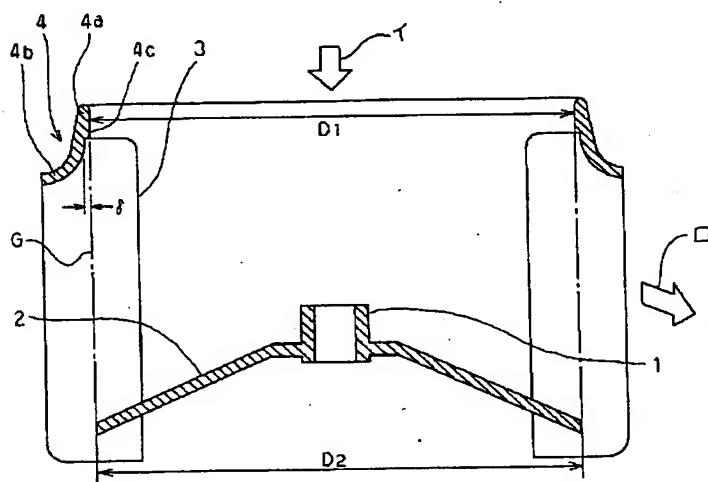
【図4】従来のファンの断面図である。

【図5】従来のファンの要部拡大断面図である。

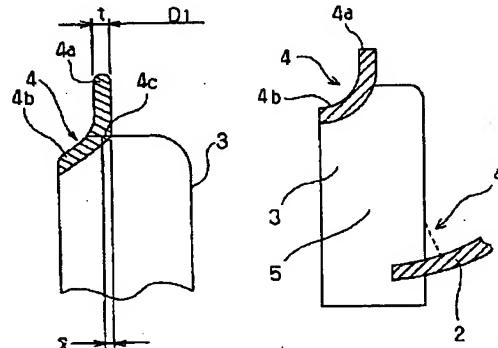
【符号の説明】

1	ボス部
2	端板
3	ブレード
4	シュラウド
4a	吸込側端部
4b	湾曲部
4c	段部
A, B	成形型
G	合わせ面

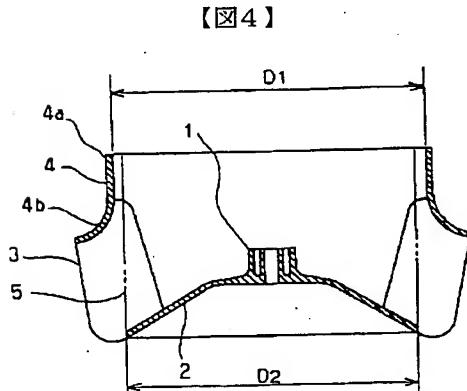
【図1】



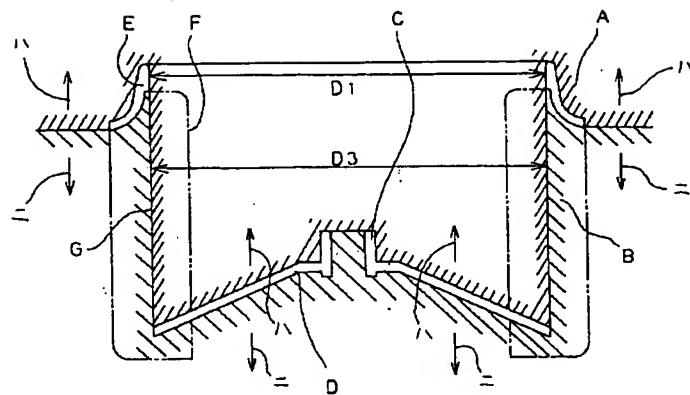
【図3】



【図5】



【図2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 宮田 学  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内